

明 細 書

熱拡散転写を用いた印画方法および画像形成体

〔技術分野〕

本発明は、通常の可視光下では視認できないが、可視光以外の紫外光等を照射することにより蛍光画像として視認できる、潜像画像を有する画像形成体とその印画方法に関する。特に、熱転写シートやセキュリティー要素に好適に用いられる画像形成体とその印画方法に関する。

〔背景技術〕

可視染料と蛍光染料との双方を用いた画像は、従来、複製防止などのセキュリティー性を有する画像として用いられている。このような印画物を作製する技術としては、イエロー染料、マゼンタ染料、シアン染料といった可視染料を熱拡散転写して画像を形成し、その画像上に、紫外線照射により蛍光を発する蛍光染料を熱溶融転写や熱拡散転写することにより潜像画像を形成する方法が知られている。

しかしながら、熱溶融転写により潜像画像を設けた場合には、無色ではあるものの画像に凹凸があるため、紫外線を照射しなくとも可視光にて凹凸が視認でき、完全な潜像画像とは言えなかった。また、この潜像画像の表面を覆い隠すように保護層を設けた場合でも、画像の凹凸が可視光にて視認できる場合があり、完全な潜像画像を得ることは難しかった。

図 1 はこのような熱溶融転写による従来技術を説明する図である。イエロー染料 1 2、マゼンタ染料 1 3、シアン染料 1 4 が転写された受像紙 1 1 上に、蛍光染料 1 5 を熱溶融転写すると、蛍光染料 1 5 部分が盛り上がる。従って、たとえ保護層 1 6 を設けても凹凸があるため完全な不可視画像は得られない。

一方、熱拡散転写により潜像画像を設けた場合には、画像の凹凸は解消される。しかしながら、可視染料が蛍光染料転写時の加熱により、蛍光染料インクシートに移行してしまい(以下、本明細書では、バックトラップと記載する)、潜像画像

が形成された部分の可視染料の画像の色が部分的に薄くなることも生じうる。このように可視染料の色が薄くなると、潜像画像のパターンが視認できてしまうといった問題が生じる。また、可視染料と蛍光染料とが共存すると、染料間のエネルギー移動が起こるため蛍光染料の蛍光強度が弱まるまたは失われるといった問題があった。

図2および図3は、このような熱拡散転写による従来技術を模式的に説明する図であり、蛍光染料転写時の加熱により、可視染料（22～24）の一部が、蛍光染料インクリボン27へ移行する（移行部分28）。また、受像紙21上に順にイエロー染料22、マゼンタ染料23、シアン染料24、蛍光染料25を熱転写すると、蛍光染料の蛍光が弱まってしまう。この理由は定かではないが、蛍光染料25が転写された層に、イエロー染料22、マゼンタ染料23、シアン染料24等の可視染料が拡散して、蛍光染料と可視染料とが混合することにより、可視染料が蛍光染料に作用するためと考えられる。

[発明の概要]

したがって、本発明の目的は、可視染料の画像の濃度変化や蛍光強度の低下を抑制でき、かつ、画像表面の凹凸がなく可視光下でも潜像画像を視認できない、画像形成体を得られる印画方法を提供することにある。

本発明の第一の態様による印画方法は、熱拡散転写により蛍光染料の潜像画像を形成する第1工程と、前記潜像画像上に可視染料を熱拡散転写する第2工程とを含んでなるものである。

また、本発明の第二の態様による印画方法は、熱拡散転写により印画する方法であって、熱拡散転写により可視染料による画像を形成する第1工程と、前記画像上に、染料受容層を転写する第2工程と、前記染料受容層上に熱拡散転写により蛍光染料の潜像画像を形成する第3工程とを含んでなるものである。

本発明の第一の態様による画像形成体は、熱拡散転写により形成された蛍光染料の潜像画像上に、熱拡散転写によって形成された可視染料よりなる画像が形成されてなるものである。

また、本発明の第二の態様による画像形成体は、熱拡散転写によって形成され

た可視染料の画像上に、染料受容層が設けられ、前記染料受容層に熱拡散転写による蛍光染料の潜像画像が形成されてなるものである。

上記可視染料は、イエロー染料、マゼンタ染料およびシアン染料からなる群から選ばれる染料であることが好ましく、また、熱転写された画像上にさらに保護層を形成してもよい。

本発明の好適な態様においては、上記画像形成体を有するセキュリティ要素が提供される。

また、本発明の別の態様として、上記印画方法に好適に用いられる一体型熱拡散転写シートは、蛍光染料、可視染料の順に熱拡散転写するように、基材シートの片面上に、少なくとも蛍光染料層および可視染料層を並べて設けてなるものであり、また、別の態様としての熱拡散転写シートは、可視染料、染料受容層、蛍光染料の順に熱拡散転写するように、基材シートの片面上に、少なくとも可視染料層、染料受容層形成層および蛍光染料層を並べて設けてなるものである。

本発明においては、蛍光染料にて熱拡散転写により画像を形成することにより凹凸のない潜像画像を形成できる。また、可視染料転写前に蛍光染料を転写することにより、バックトラップによる可視画像の濃度低下を防止することができる。さらに、蛍光染料の蛍光が可視染料の作用によって弱まる、または消える現象を抑制することができる。

本発明においては、可視染料の転写後に、染料受容層を転写することにより、蛍光染料転写時のバックトラップによる画像の濃度低下を抑制することができ、かつそこに蛍光染料を熱拡散転写して潜像画像を設けることにより、画像の凹凸もなく、また可視染料と共存することによる蛍光の消光もない潜像画像を形成することができる。

[図面の簡単な説明]

図1は、熱溶融転写を用いた印画方法の従来技術を説明する図である。

図2は、熱拡散転写を用いた印画方法の従来技術を説明する図である。

図3は、熱拡散転写を用いた印画方法の従来技術を説明する図である。

図4は、本発明の熱拡散転写を用いた印画方法の一例を説明する図である。

図 5 は、本発明の熱拡散転写を用いた印画方法の手順の一例を説明する図である。

図 6 は、本発明の熱拡散転写と染料受容層を用いた印画方法の一例を説明する図である。

[発明の具体的説明]

1. 第一の態様の印画方法

図 4 は、本発明の熱拡散転写を用いた印画方法の一例を模式的に説明する図であり、受像紙 3 1 上に順に蛍光染料、イエロー染料、マゼンタ染料、シアン染料を転写する。このようにすると、蛍光染料を先に転写するため、蛍光染料転写時に可視染料がバックトラップされることがなく、可視画像の濃度が低下しないため、潜像画像の不可視性を高めることができる。また、蛍光強度の低下を抑える（特に可視染料の中間色調において顕著に抑える）ことができる。これは可視染料が存在せず蛍光染料のみが存在する領域があるためと考えられる。

図 5 はこのような本発明の熱拡散転写を用いた印画方法の手順の一例を模式的に説明する図である。ここでは、まず、図 5 (a) のように受像紙 4 1 上に蛍光染料を転写し、次に図 5 (b) のようにイエロー染料を転写し、さらに図 5 (c) のようにマゼンタ染料を転写し、最後に図 5 (d) のようにシアン染料を転写している。このように転写することで、受像紙の内側から順に主に蛍光染料が転写された層、主にイエロー染料と蛍光染料が転写され拡散混合した層、主にマゼンタ染料とイエロー染料と蛍光染料が転写され拡散混合した層、主にシアン染料とマゼンタ染料とイエロー染料と蛍光染料が転写され拡散混合した層が順次形成されることとなると考えられる。

2. 第二の態様の印画方法

図 6 は、熱拡散転写と染料受容層を用いた印画方法の一例を説明する図であり、受像紙 3 1 上にイエロー染料 3 2、マゼンタ染料 3 3、シアン染料 3 4 を転写し、その後この上に、染料受容層 3 9 を転写し、さらに染料受容層上に熱拡散転写により蛍光染料 3 5 を転写する。このようにすると、熱拡散転写を用いたため、蛍光染料による潜像画像に凹凸をなくすることができる。また、染料受容層 3 9 を

挟むため、蛍光染料転写時に可視染料がバックトラップされることがなく、可視画像の濃度が低下しないため、潜像画像の不可視性を高めることができる。また、可視染料と蛍光染料を別の層に存在させるために、蛍光強度の低下を抑制することができる。

熱拡散転写

本発明においては、熱拡散転写により画像を形成する。この熱拡散転写とは拡散転写や昇華転写とも呼ばれる転写方法であり、典型的には、熱拡散転写シートの染料層を被印画面の画像形成領域と向き合うようにして重ね合わせ、当該染料層を印画すべき画像情報に従って加熱して染料を被印画面の画像形成領域へ熱拡散させる方法によって行われる。

染料の移行量は、加熱エネルギーを変化させることによって任意に調節することができ、異なる色の染料を組み合わせて使用すると、白色を含む多様な無段階の色調を任意に作り出すことができる。また、転写においてはドットマトリックス方式、重ね印画のいずれも行うことができる。

このような熱拡散転写方式を用いることにより、凹凸が生じず、蛍光染料の不可視性に優れ、蛍光染料を用いて印画されていることを発見され難くすることができる。また、他の転写方法と異なり、染料の盛り上がった積層構造は形成されないので、耐擦過性の低下を抑えることができる。

蛍光染料の潜像画像

本発明においては、蛍光染料によって潜像画像（可視光では視認できないが、紫外光など特殊な光を照射することにより視認することができる画像）を形成する。

本発明に用いることのできる蛍光染料としては特に限定されないが、例えば公知の有機および無機の蛍光染料を用いることができる。このうち、常態では無色である有機蛍光染料が好ましい。有機蛍光染料としては、三井化学（株）社製のEB-501、EG-502、ER-120、日本化薬（株）社製のEuN-0001、チバ・スペシャリティー・ケミカルズ社製のユビテックス OB、シンロイヒ（株）社製の無色蛍光色材、各種蛍光増白剤などを単独あるいは2種以上組み合わせ使用することができる。

画像としては、ロゴマーク等のイメージ画像の他、文字情報などが挙げられ、特に限定されない。

染料受容層

本発明に用いられる染料受容層は、通常の印刷物に用いられるものであれば特に限定されず用いることができる。材料としては例えば、ポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体、ポリ塩化ビニリデン等のハロゲン化ポリマー、ポリ酢酸ビニル、ポリアクリルエステル等のビニルポリマー、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリアミド系樹脂、エチレンやプロピレン等のオレフィンと他のビニルモノマーとの共重合体系樹脂、アイオノマー、セルロースジアセテート等のセルロース系樹脂、ポリカーボネート等が挙げられ、特に好ましいものは、ビニル系樹脂及びポリエステル系樹脂である。

可視染料

本発明に用いられる可視染料（本明細書において、「可視染料」とは、蛍光染料と対比される染料であり、蛍光作用が実質上認められない通常の染料を意味する）は、特に限定されず、印刷において用いられている各種の通常の色素、染料材料を用いることができる。色調としても特に限定されないが典型的にはイエロー染料、マゼンタ染料およびシアン染料を挙げることができる。

このような可視染料としては、例えば以下のものが挙げられる。

イエロー昇華性染料は、フォロンブリリアントイエロー－S－6GL（サンド社製ディスパースイエロー231の商品名）、マクロレックスイエロー6G（バイエル社製ディスパースイエロー201の商品名）等が挙げられる。

マゼンタ昇華性染料としては、MS－REDG（バイエル社製ディスパースバイオレット26の商品名）等が挙げられる。

シアン昇華性染料としては、カヤセットブルー714（日本化薬社製ソルベントブルー63の商品名）、フォロンブリリアントブルーS－R（サンド社製ディスパースブルー354の商品名）、ワクソリンAP－FW（ICI社製ソルベントブルー36の商品名）等が挙げられる。

ブラック色の昇華性染料としては、上記イエロー、マゼンタ、シアン染料の混

合物等が挙げられる。

画像形成体

本発明の画像形成体は、印刷により画像や文字が形成されるものであれば限定されない。典型的には、印刷した紙、印刷したプラスチックカード、印刷した製品の外装などが挙げられ、例えばIDカードや各種証明書類などを挙げることもできる。本発明の好適態様の1つとしては、複製を防止したいものの上に印刷や貼付されて用いられるセキュリティー要素が挙げられる。

また、中間転写媒体の転写層を本発明の画像形成体としてもよい。つまり、中間転写媒体に、熱拡散転写により蛍光染料の潜像画像を形成し、その後可視染料を熱拡散転写し、それを被転写体に再転写することもできる。

保護層

本発明に用いることのできる保護層は、通常の印刷物に用いられるものであれば特に限定されず用いることができる。

また、本発明では、潜像画像上にさらに保護層を形成すれば、特殊な反射光を用いるなど意識的に特別の確認方法を用いても可視光下ではほぼ視認不可能な、より不可視性の高い潜像画像を得ることができる。

そして、保護層は、保護層形成用樹脂を含む塗工組成物を公知の塗工手段で基材の表面に塗布して形成することができる。保護層は無色透明、或いは着色透明等の、転写後にその下層の画像が見える程度の透明に形成される。保護層形成用樹脂としては、例えばポリエステル、ポリスチレン、アクリル、ポリウレタン、アクリルウレタン等の樹脂の単体又は混合物、これらの樹脂をシリコーン変性させた樹脂、これらの変性樹脂の混合物、電離放射線硬化性樹脂、紫外線遮断性樹脂等が挙げられる。保護層の厚さは、通常は0.5～10 μ m程度に形成される。

電離放射線硬化性樹脂を含有する保護層は、耐可塑剤性や耐擦過性が特に優れている。電離放射線硬化性樹脂としては公知のものを使用することができ、例えば、ラジカル重合性のポリマー又はオリゴマー（必要に応じて光重合開始剤を添加）を電離放射線（電子線、紫外線等）によって架橋、硬化させたものを使用できる。

紫外線遮断性樹脂は、蛍光染料の励起光の大部分を通過させるもの（例えば3

66 nm付近の光を通過させ、短波長の光をカットするもの)であれば、保護層に含有でき、印画物に耐光性を付与することができる。

紫外線遮断性樹脂としては、例えば、反応性紫外線吸収剤を熱可塑性樹脂又は上記の電離放射線硬化性樹脂に反応、結合させて得た樹脂を使用することができる。反応性紫外線吸収剤は、サリシレート系、ベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系、置換アクリロニトリル系、ニッケルキレート系、ヒンダードアミン系のような非反応性の有機系紫外線吸収剤に、付加重合性二重結合（例えばビニル基、アクリロイル基、メタアクリロイル基など）、アルコール性水酸基、アミノ基、カルボキシル基、エポキシ基、イソシアネート基のような反応性基を導入したものが挙げられる。

また、保護層にはホログラムのパターン等を形成することができる。ホログラムパターンは、レリーフホログラムの凹凸模様等が挙げられる。またそれ以外のパターンとしては、回折格子の凹凸模様等でもよい。

熱拡散転写シート

本発明の第一の態様による熱拡散転写シートは、蛍光染料、可視染料の順に熱拡散転写するように、基材シートの片面上に、少なくとも蛍光染料層および可視染料層を並べて設けてなる蛍光染料層・可視染料層一体型熱拡散転写シートである。このような熱拡散転写シートは、基材シート上に少なくとも蛍光染料層が形成されている部分と、基材シート上に可視染料層が形成されている部分が1枚のシート上にパターン状に設けられ、つまり少なくとも蛍光染料層と可視染料層が1枚の基材シート上に面順次に配置されているものとなっている。このような熱拡散転写シートは、まず蛍光染料層部分を加熱し熱拡散転写し、次いで可視染料層部分を加熱し熱拡散転写することで本発明の印画方法に用いることができる。

また、本発明の第二の態様による熱拡散転写シートは、可視染料、染料受容層、蛍光染料の順に熱拡散転写するように、基材シートの片面上に、少なくとも可視染料層、染料受容層形成層および蛍光染料層を並べて設けてなる、可視染料層・染料受容層形成層・蛍光染料層一体型熱拡散転写シートである。このような熱拡散転写シートは、基材シート上に少なくとも可視染料層が形成されている部分と、基材シート上に染料受容層形成層が形成されている部分と、基材シート上に蛍光

染料層が形成されている部分が1枚のシート上にパターン状に設けられ、つまり少なくとも可視染料層と染料受容層形成層と蛍光染料層が1枚の基材シート上に面順次に配置されているものとなっている。このような熱拡散転写シートは、まず可視染料層部分を加熱し熱拡散転写し、次いで染料受容層形成層部分を加熱し熱拡散転写し、さらに蛍光染料層部分を加熱し熱拡散転写することで本発明の印画方法に用いることができる。

[実 施 例]

以下、本発明を実施例により更に詳細に説明するが、本発明がこれら実施例に限定されるものではない。

例A1（潜像画像の視認性）

本発明の熱拡散転写を用いた印画方法により画像形成体を作製した。熱拡散転写には熱拡散転写性蛍光パネルを用いた。熱拡散転写性蛍光パネルは以下のようにして製造した。

熱拡散転写性蛍光パネルの構成は、耐熱滑性層／易接着PET／熱拡散転写性蛍光発色層の三層構造とした。

耐熱滑性層は、下記材料を用いて、厚さ6 μ mの易接着PETフィルムの表面にグラビアコートを行うことにより形成した。乾燥後の耐熱滑性層の膜厚は0.5g/m²であった。

- ・ポリビニルブチラル樹脂
(エスレック BX-1、積水化学工業製) 3.6重量部
- ・ポリイソシアネート
(バーノック D750、大日本インキ化学工業製) 8.6重量部
- ・リン酸エステル系界面活性剤（プライサーフ A208S、第一製薬工業製）
2.8重量部
- ・タルク（ミクロエースP-3、日本タルク工業（株）製） 0.7重量部
- ・メチルエチルケトン 32.0重量部
- ・トルエン 32.0重量部

熱拡散転写性蛍光発色層は、下記材料を用いて、易接着PETフィルムの耐熱

滑性層が設けられた側とは反対側の面にグラビアコートを行うことにより形成した。乾燥後の熱拡散転写性蛍光発色層の膜厚は 0.4 g/m^2 であった。

・オキサゾール系蛍光染料

(UNITEX OB：チバ・スペシャリティ・ケミカルズ製) 1.5 重量部

・ポリビニルアセトアセタール樹脂 (KS-5：積水化学工業製) 3.5 重量部

・トルエン 47.5 重量部

・メチルエチルケトン 47.5 重量部

・ポリエチレンワックス 0.1 重量部

得られた熱拡散転写性蛍光パネルを用いて、白色塩化ビニルカードに人物画像の潜像画像を熱拡散転写することにより、画像形成体 A1 を得た。熱拡散転写エネルギーは階調に応じ $0 \sim 0.21 \text{ mJ/dot}$ とした。

比較例として、従来の熱溶融転写を用いた印画方法により画像形成体を作製した。熱溶融転写には、熱溶融性蛍光パネルを用いた。熱溶融性蛍光パネルは以下のようにして作製した。

熱溶融転写性蛍光パネルの構成は、耐熱滑性層／易接着 PET／離型層／熱溶融転写性蛍光発色層の四層構成とした。

上記と同様にして、易接着 PET フィルム表面に耐熱滑性層を設け、離型層を、下記材料を用いて易接着 PET フィルムの耐熱滑性層が設けられた側とは反対側の面にグラビアコートを行うことにより形成した。離型層の乾燥後の膜厚は 0.5 g/m^2 であった。

・ポリビニルアルコール樹脂 2.0 重量部

・ウレタンエマルジョン樹脂 2.6 重量部

・イソプロピルアルコール 63.6 重量部

・イオン交換水 31.8 重量部

次に、離型層の上面に、下記材料を用いてグラビアコートを行うことにより熱溶融転写性蛍光発色層を形成した。熱溶融転写性蛍光発色層の乾燥後の膜厚は 1.0 g/m^2 であった。

- ・ポリアクリル樹脂 (BR-87：三菱レイヨン製) 27 重量部
- ・オキサゾール系蛍光染料
(UNITEX OB：チバ・スペシャリティ・ケミカルズ) 1 重量部
- ・トルエン 36 重量部
- ・メチルエチルケトン 36 重量部

得られた熱溶融性蛍光パネルを用いて、白色塩化ビニルカードに人物画像の潜像画像を熱拡散転写することにより、画像形成体 A 2 を得た。熱溶融転写エネルギーは 0.18 mJ/dot とした。

上記で得られた、画像形成体 A 1 および A 2 のそれぞれについて保護層を設けた。保護層は、画像形成面上に下記材料を用いてグラビアコートを行うことにより形成した。乾燥後の保護層の膜厚は 1 g/m^2 であった。画像形成体 A 1 に保護層を設けたものを画像形成体 A 3、画像形成体 A 2 に保護層を設けたものを画像形成体 A 4 とした。

- ・塩化ビニル酢酸ビニル共重合樹脂
(VY-LFX：ユニオンカーバイト社製) 30 重量部
- ・トルエン 35 重量部
- ・メチルエチルケトン 35 重量部

上記で得られた画像形成体 A 1 ～ A 4 のそれぞれについて、潜像画像の視認性について評価を行った。視認性に評価は、画像形成体に可視光と紫外光をそれぞれ照射して、人物画像が視認できるか否かを目視により確認することにより行った。評価結果は表 A 1 に示される通りであった。

表 A 1

転写方法	保護層の有無	可視光下	紫外線 (ブラックライト) 下
熱拡散転写	有り	視認不能	確認可能
	なし	反射光で確認可能	確認可能
熱溶融転写	有り	反射光で確認可能	確認可能
	なし	反射光で確認可能	確認可能

表 A 1 に示された結果から、熱拡散転写法により得られた画像形成体 (A 3) は、その表層に保護層を設けることにより可視光下では視認できず、紫外線下で

のみ視認可能である、完全な潜像画像を得ることができた。一方、熱溶融性転写法により得られた画像形成体（A 2 および A 4）では、保護層の有無に拘わらず可視光下でも潜像画像が視認でき、完全な潜像画像は得られなかった。

例 A 2（バックトラップ評価）

白色塩化ビニルカードに熱拡散転写性蛍光染料およびイエロー染料を、下記表 A 2 に示す順序にて熱拡散転写を行った。得られたそれぞれの印画物について、マクベス反射濃度計（R D - 9 1 8 イエローフィルター）を用いて反射濃度（O D 値）を測定した。また、イエロー染料を熱拡散転写する際のエネルギーを下記表 A 2 に示すように変えて、同様の測定を行った。なお、熱拡散転写性蛍光染料の転写エネルギーは 0.18 mJ/dot とした。結果は表 A 2 に示される通りであった。

表 A 2

	イエロー染料転写エネルギー (mJ/dot)		
	0.21	0.16	0.10
イエロー染料のみ熱拡散転写したもの	2.14	1.14	0.24
蛍光染料、イエロー染料の順で熱拡散転写したもの	2.14	1.15	0.24
イエロー染料、蛍光染料の順で熱拡散転写したもの	2.03	0.91	0.23

表 A 2 に示された結果から、イエロー染料のみを転写した場合と比較して、蛍光染料転写後にイエロー染料を転写したものは、イエローの濃度低下が見られなかった。一方、イエロー染料転写後に蛍光染料を転写したものは、バックトラップの影響によりイエローの濃度低下がみられた。

例 A 3（蛍光強度の評価）

白色塩化ビニルカードに熱拡散転写性蛍光染料およびイエロー染料を、下記表 A 3 に示す順序にて熱拡散転写を行った。得られたそれぞれの印画物について、分光蛍光光度計（F P - 6 6 0 0 : 日本分光製）を用いて相対蛍光強度を測定した。なお、熱拡散転写性蛍光染料転写エネルギーは 0.18 mJ/dot とし、イエロー染料転写エネルギーは 0.10 mJ/dot とした。結果は表 A 3 に示

される通りであった。

表A 3に示された結果から、蛍光染料の転写後にイエロー染料を転写したものは、イエロー染料転写後に蛍光染料を転写したものに比べて、蛍光強度の低下が抑制されたことがわかる。

例B 1（バックトラップおよび蛍光強度の評価）

本発明による熱拡散転写に染料受容層を組み合わせた印画方法を用いて、下記のようにして画像形成物を作製した。

白色塩化ビニルカードの全面に、イエロー染料パネルを用いてイエロー染料を熱拡散転写し、その全面上に、下記に説明する染料受容層転写パネルを用いて染料受容層を転写した。次いで、その染料受容層上に、実施例A 1で用いたものと同様の熱拡散性蛍光パネルを用いて蛍光染料を熱拡散転写して潜像画像を形成することにより、画像形成体B 1を得た。なお、イエロー染料、染料受容層および蛍光染料の転写エネルギーは、すべて 0.18 mJ/dot とした。

染料受容層転写パネルの構成は、耐熱滑性層／易接着PET／離型層／染料受容層形成層／接着層の五層構成とした。

耐熱滑性層は、下記材料を用いて、厚さ $6 \mu\text{m}$ の易接着PETフィルムの表面にグラビアコートを行うことにより形成した。乾燥後の耐熱滑性層の膜厚は 0.5 g/m^2 であった。

・ポリビニルブチラル樹脂 (エスレック BX-1、積水化学工業製)	3.6 重量部
・ポリイソシアネート (バーノック D750、大日本インキ化学工業製)	8.6 重量部
・リン酸エステル系界面活性剤（プライサーフ A208S、第一製薬工業製）	2.8 重量部
・タルク（ミクロエース P-3、日本タルク工業（株）製）	0.7 重量部
・メチルエチルケトン	32.0 重量部
・トルエン	32.0 重量部

離型層を、下記材料を用いて易接着PETフィルムの耐熱滑性層が設けられた側とは反対側の面にグラビアコートを行うことにより形成した。離型層の乾燥後

の膜厚は 1.5 g/m^2 であった。

- ・ アクリルースチレン系樹脂
(セルトップ 226、ダイセル化学工業製) 16 重量部
- ・ アルミ触媒 (セルトップ CAT-A、ダイセル化学工業製) 3 重量部
- ・ トルエン 8 重量部
- ・ メチルエチルケトン 8 重量部

次に、離型層の上面に下記材料を用いてグラビアコートを行うことにより、染料受容層形成層を形成した。乾燥後の染料受容層形成層の膜厚は 1.5 g/m^2 であった。

- ・ 塩化ビニル酢酸ビニル共重合体 (#1000AS、電気化学工業製) 100 重量部
- ・ アミノ変性シリコーン (X-22-343、信越化学工業製) 5 重量部
- ・ エポキシ変性シリコーン (KF-393、信越化学工業製) 5 重量部
- ・ トルエン 250 重量部
- ・ メチルエチルケトン 250 重量部

次に、染料受容層形成層の上面に、下記材料を用いてグラビアコートを行うことにより接着層を形成した。乾燥後の接着層の膜厚は 1.5 g/m^2 であった。

- ・ エチレン-酢酸ビニル共重合樹脂系ヒートシール剤
(AD-37P295、東洋モートン製) 100 重量部
- ・ イオン交換水 100 重量部

比較例として、従来の熱拡散転写を用いた印画方法により画像形成体を作製した。白色塩化ビニルカードの全面に、上記と同様のイエロー染料パネルを用いてイエロー染料を熱拡散転写し、その全面上に上記と同様の熱拡散転写性蛍光パネルを用いて蛍光染料を熱拡散転写して潜像画像を形成することにより、画像形成体 B2 を得た。また、イエロー染料のみを熱拡散転写したもの (画像形成体 B3) および蛍光染料のみを熱拡散転写したもの (画像形成体 B4) も作製した。

なお、イエロー染料、染料受容層および蛍光染料の転写エネルギーは、すべて 0.18 mJ/dot とした。

上記で得られた画像形成体 B1～B4 のそれぞれについて、マクベス反射濃度

計 (R D - 9 1 8 イエローフィルター) を用いて反射濃度 (O D 値) を測定した。
また、分光蛍光光度計 (F P - 6 6 0 0 : 日本分光製) を用いて相対蛍光強度を測定した。

結果は表 B 1 に示される通りであった。

表 B 1

	O . D 値	相対蛍光強度
蛍光染料のみ	—	1 . 0 0
イエロー染料のみ	1 . 7 2	—
イエロー染料、染料受容層、蛍光染料の順で転写したもの	1 . 6 9	0 . 2 1
イエロー染料、蛍光染料の順で転写したもの	1 . 5 3	0 . 0 0 8

表 B 1 に示された結果から、画像形成体 B 1 は B 3 と比較してイエローの濃度低下がほとんど見られない。一方、画像形成体 B 2 はバックトラップの影響によりイエローの濃度の低下がみられた。また、画像形成体 B 1 は B 2 に比べて蛍光強度の低下が抑制されていることがわかる。

例 B 2 (潜像画像の視認性)

上記で得られた画像形成体 B 1 にさらに保護層を設けたものを作製した。保護層は、例 A 1 と同様にして形成した。

画像形成体の表層に保護層を設けることにより、可視光下では視認できず、紫外線下でのみ視認可能である、完全な潜像画像を得ることができた。

請 求 の 範 囲

1. 熱拡散転写により印画する方法であって、
熱拡散転写により蛍光染料の潜像画像を形成する第1工程と、
前記潜像画像上に可視染料を熱拡散転写する第2工程と、
を含んでなる、印画方法。
2. 前記第2工程の後に、前記画像上に保護層を形成する工程を含んでなる、
請求項1に記載の印画方法。
3. 熱拡散転写により印画する方法であって、
熱拡散転写により可視染料による画像を形成する第1工程と、
前記画像上に、染料受容層を転写する第2工程と
前記染料受容層上に熱拡散転写により蛍光染料の潜像画像を形成する第3工程
と、
を含んでなる、印画方法。
4. 前記第2工程の後に、前記画像上に保護層を形成する工程を含んでなる、
請求項3に記載の印画方法。
5. 前記可視染料が、イエロー染料、マゼンタ染料およびシアン染料からなる群から選ばれる染料である、請求項1～4のいずれか1項に記載の印画方法。
6. 熱拡散転写により形成された蛍光染料の潜像画像上に、熱拡散転写によって形成された可視染料よりなる画像が形成されてなる、画像形成体。
7. 熱拡散転写によって形成された可視染料の画像上に、染料受容層が設けられ、前記染料受容層に熱拡散転写による蛍光染料の潜像画像が形成されてなる、画像形成体。

8. 前記可視染料が、イエロー染料、マゼンタ染料およびシアン染料からなる群から選ばれる染料である、請求項6または7に記載の画像形成体。

9. 前記画像上にさらに保護層が設けられてなる、請求項6～8のいずれか1項に記載の画像形成体。

10. 請求項6～9のいずれか1項に記載の画像形成体を有する、セキュリティ要素。

11. 蛍光染料、可視染料の順に熱拡散転写するように、基材シートの片面上に、少なくとも蛍光染料層および可視染料層を並べて設けてなる、蛍光染料層・可視染料層一体型熱拡散転写シート。

12. 可視染料、染料受容層、蛍光染料の順に熱拡散転写するように、基材シートの片面上に、少なくとも可視染料層、染料受容層形成層および蛍光染料層を並べて設けてなる、可視染料層・染料受容層形成層・蛍光染料層一体型熱拡散転写シート。

要 約 書

可視染料の画像の濃度変化や蛍光強度の低下を抑制でき、かつ、画像表面の凹凸がなく可視光下でも潜像画像を視認できない、画像形成体を得られる印画方法を提供する。熱拡散転写により蛍光染料の潜像画像を形成する第 1 工程と、前記潜像画像上に可視染料を熱拡散転写する第 2 工程とを含む印画方法とする。